

PAT-NO: JP405284404A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05284404 A
TITLE: VIDEO CAMERA
PUBN-DATE: October 29, 1993

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KINUGASA, TOSHIRO

IMAIDE, TAKUYA

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

HITACHI LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP04076584

APPL-DATE: March 31, 1992

INT-CL (IPC): H04N005/232, G02B007/08

ABSTRACT:

PURPOSE: To realize momentary zooming by varying momentarily the magnification with electronic zooming, decreasing gradually the electronic zoom magnification in a prescribed condition and then increasing the zoom magnification of a zoom lens.

CONSTITUTION: An object image formed on the light receiving face of an image pickup element 2 with a zoom lens 1 is read through photoelectric conversion and the signal is processed by a signal processing circuit 3. Moreover, the signal from the signal processing circuit 3 is magnified by signal interpolation or the like at an electronic zoom processing circuit 5 and the result is returned to the signal processing circuit 3. On the other hand, a zoom magnification control circuit 6 imparts a lens magnification ML to a zoom

lens driving circuit 4 and imparts an electronic zoom magnification ME to the electronic zoom processing circuit 5. Suppose that the momentary zoom mode is selected by a momentary zoom switch 8 at a time TS, at first the electronic zoom magnification is momentarily increased up to a prescribed magnification. The zoom lens magnification is gradually increased and the electronic zoom magnification is gradually decreased up to a time TE in the condition that the product between the electronic zoom magnification and the zoom magnification of the zoom lens is almost constant.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-284404

(43)公開日 平成5年(1993)10月29日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 5/232	A			
G 0 2 B 7/08	C			

審査請求 未請求 請求項の数 2(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平4-76584

(22)出願日 平成4年(1992)3月31日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 衣笠 敏郎

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式

会社日立製作所映像メディア研究所内

(72)発明者 今出 宅哉

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式

会社日立製作所映像メディア研究所内

(74)代理人 弁理士 小川 勝男

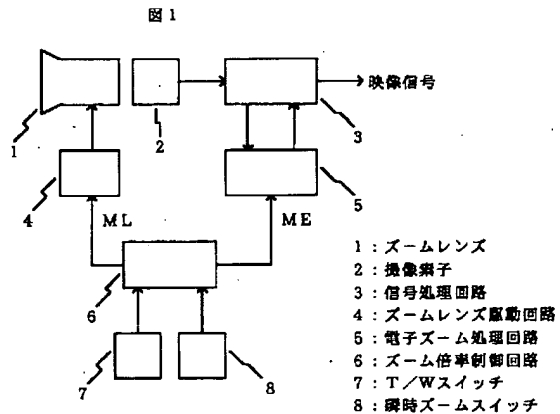
(54)【発明の名称】 ビデオカメラ

(57)【要約】

【目的】電子ズームを用いて瞬時にズーム倍率が変化し、しかも電子ズームの信号補間による解像度劣下が一定期間しか生じない手段を提供する。

【構成】電子ズームとレンズズームを組み合わせ、電子ズームで瞬時にズーム倍率を変化させ、その後、電子ズーム倍率とレンズズーム倍率の積を一定に保持しながら電子ズーム倍率を減少させるとともにレンズズーム倍率を増大させる。

【効果】電子ズームで瞬時にズーム倍率が変化し、その後一定期間でレンズズームに置き替わるので、解像度劣下が生じなくなる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】ズームレンズと、該ズームレンズにより結像された光学像を映像信号に変換する撮像素子と、該撮像素子から読み出された映像信号を水平方向および垂直方向に拡大する電子ズーム処理回路と、上記ズームレンズのズーム倍率を変化させるズームレンズ駆動回路と、該ズームレンズ駆動回路および上記電子ズーム処理回路を制御し、上記ズームレンズのズーム倍率と上記電子ズーム処理回路の電子ズーム倍率を制御するズーム倍率制御回路とを有し、上記ズーム倍率制御回路は、上記電子ズーム倍率が瞬時に変化し、しかも上記電子ズーム倍率の最小変化幅の少なくとも2倍以上変化するように上記電子ズーム処理回路を制御し、しかる後、上記電子ズーム倍率と上記ズームレンズのズーム倍率との積がほぼ一定になる条件で、上記電子ズーム倍率を徐々に下げるとともに上記ズームレンズのズーム倍率を上げるように上記電子ズーム処理回路および上記ズームレンズ駆動回路を制御することを特徴とするビデオカメラ。

【請求項2】上記電子ズーム処理回路は水平方向の電子ズーム倍率と、該水平方向の電子ズーム倍率とは異なる垂直方向の電子ズーム倍率を有し、上記ズーム倍率制御回路は、上記水平方向の電子ズーム倍率および垂直方向の電子ズーム倍率が瞬時に変化し、しかも上記水平方向の電子ズーム倍率あるいは垂直方向の電子ズーム倍率の最小変化幅の少なくとも2倍以上変化するように上記電子ズーム処理回路を制御し、しかる後、上記水平方向の電子ズーム倍率と上記ズームレンズのズーム倍率との積および上記垂直方向の電子ズーム倍率と上記ズームレンズのズーム倍率との積がほぼ一定になる条件で、上記水平方向の電子ズーム倍率と上記垂直方向の電子ズーム倍率を徐々に下げるとともに上記ズームレンズのズーム倍率を上げるように上記電子ズーム処理回路および上記ズームレンズ駆動回路を制御することを特徴とする請求項1記載のビデオカメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、撮像素子を用いたビデオカメラに係り、特に電子的なズームを瞬時にこなう機能を有するビデオカメラに関する。

【0002】

【従来の技術】近年、ビデオカメラの普及に伴い、小型、軽量化と高性能化の開発が進んでいる。高性能化の一つに高ズーム倍率化があり、この高ズーム倍率化をズームレンズのみで進めようとするズームレンズが大型になり、小型化が阻害されてしまう。

【0003】この高ズーム倍率化と小型化を両立させるために、信号処理で映像信号を電子的に拡大する電子ズームとズームレンズを併用する方式のビデオカメラが製品化されている。上記電子ズームの倍率をME、上記ズームレンズの倍率をMLとすると、ビデオカメラのズー

ム倍率は $ME \times ML$ となり、電子ズームの倍率だけズームレンズの倍率を小さくすることができる。電子ズームは、例えば森村他「純電子式画像揺れ補正システム」

(テレビジョン学会技術報告VOL.15, No.7, 第43頁～第48頁, 1991年1月)に記載されているように、LSIなどの少数の電子部品で実現できる。

【0004】ビデオカメラの操作の一例として、図8と図9に示すように、ズームレンズの倍率を選択するT/W(テレ/ワイド)スイッチで電子ズーム倍率も選択する方法がある。図8において51はズームレンズ、52は撮像素子、53は信号処理回路、54はズームレンズ駆動回路、55は電子ズーム処理回路、56はズーム倍率制御回路、57はT/Wスイッチである。撮像素子52から読み出された信号は信号処理回路53でガンマ処理やホワイトバランスなどの処理を施される。また、信号処理回路53からの信号は電子ズーム処理回路55で信号補間等により拡大され、信号処理回路53に戻される。一方、ズーム倍率制御回路56はズームレンズ駆動回路54にレンズズーム倍率MLを、電子ズーム処理回路55に電子ズーム倍率MEを送り、図9に示すようにズーム倍率を制御する。

【0005】図9において横軸は時間を表し、縦軸はカメラの倍率を表す。時刻TSでT/Wスイッチによってテレが選択されたたすると、まずズームレンズで倍率が上がる。時刻TLEでズームレンズがテレ端になり、更にT/Wスイッチによってテレが選択されていた場合には、電子ズームによって徐々に倍率を上げる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上記ビデオカメラの操作の例は、レンズズームの倍率変化と同様に電子ズームの倍率変化も徐々に行なうものであり、しかもズームレンズがテレ端になって初めて電子ズーム動作が開始される。したがって、電子ズームを用いれば瞬時にズーム倍率を変えられるにもかかわらず、連続的な倍率変化しか制御できない。また、単純に電子ズームによって瞬時の倍率変化を与えると、画質、特に解像度が劣化した映像信号を出力し続けることになってしまうという問題点がある。この解像度劣下は小松他「固体カメラ用任意電子ズームの画質評価」(テレビジョン学会全国大会予稿集第29頁～第30頁, 1990年)に記載されているように、主流となっている2行混合の信号読み出しの撮像素子を用いているからである。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記の問題点を解決する手段として、ズームレンズと、該ズームレンズにより結像された光学像を映像信号に変換する撮像素子と、該撮像素子から読み出された映像信号を水平方向および垂直方向に拡大する電子ズーム処理回路と、上記ズームレンズのズーム倍率を変化させるズームレンズ駆動回路と、該ズームレンズ駆動回路および上記電子ズーム処理回路

を制御し、上記ズームレンズのズーム倍率と上記電子ズーム処理回路の電子ズーム倍率を制御するズーム倍率制御回路とを設け、上記ズーム倍率制御回路は、上記電子ズーム倍率が瞬時に変化し、しかも上記電子ズーム倍率の最小変化幅の少なくとも2倍以上変化するように上記電子ズーム処理回路を制御し、しかる後、上記電子ズーム倍率と上記ズームレンズのズーム倍率との積がほぼ一定になる条件で、上記電子ズーム倍率を徐々に下げるとともに上記ズームレンズのズーム倍率を上げるように上記電子ズーム処理回路および上記ズームレンズ駆動回路

【0008】

【作用】電子ズームで瞬時に倍率を変えた後、電子ズーム倍率とズームレンズのズーム倍率との積がほぼ一定になる条件で、電子ズーム倍率を徐々に下げるとともに上記ズームレンズのズーム倍率を上げるようにすれば、電子ズームによる解像度劣下は一定期間生じるだけで、その後は解像度劣下のない瞬時ズームを実現することができる。

【0009】

【実施例】以下、本発明の実施例を図を用いながら説明する。

【0010】図1に、本発明の一実施例のブロック図を、図2に制御方法を示す。図1において1はズームレンズ、2は撮像素子、3は信号処理回路、4はズームレンズ駆動回路、5は電子ズーム処理回路、6はズーム倍率制御回路、7はT/W（テレ/ワイド）スイッチ、8は瞬時ズームスイッチである。

【0011】ズームレンズ1によって撮像素子2の受光面上に結像された被写体像は光電変換されて読みだされ、信号処理回路3でガンマ処理やホワイトバランスなどの処理を施される。また、信号処理回路3からの信号は電子ズーム処理回路5で信号補間等により拡大され、信号処理回路3に戻される。一方、ズーム倍率制御回路6はズームレンズ駆動回路4にレンズズーム倍率MLを、電子ズーム処理回路5に電子ズーム倍率MEを送り、図2に示すようにズーム倍率を制御する。

【0012】図2において横軸は時間を表わし、縦軸はズーム倍率を表わす。また、破線は電子ズーム倍率の時間変化を、一点鎖線はレンズズーム倍率の時間変化を、実線はカメラのトータルの倍率すなわちレンズズーム倍率と電子ズーム倍率の積を表わす。

【0013】時刻TSで瞬時ズームスイッチ8によって瞬時ズームが選択されたとなると、まず電子ズーム倍率が所定の倍率まで瞬時に上がる。その後、時刻TEまでレンズズーム倍率を徐々に上げ、電子ズーム倍率を徐々に下げる。

【0014】マイコンを用いて上記ズーム倍率制御回路6を構成すれば、上記した所定の瞬時ズーム倍率変化を2倍にする、あるいは3倍にするなどの設定を容易に行

なうことができる。また、図8と図9で説明したように、T/Wスイッチ7を用いてレンズズーム倍率と電子ズーム倍率を徐々に変化させることもできる。

【0015】次に複数回瞬時ズームが選択された場合の制御例を図3と図4に示す。図3、図4において破線、一点鎖線、実線は図2と同様にそれぞれ電子ズーム倍率、レンズズーム倍率、トータルのカメラの倍率の時間変化を表わす。

【0016】図3において時刻TS1で瞬時ズームスイッチ8によって瞬時ズームが選択され、電子ズーム倍率が瞬時に変化してトータルのズーム倍率がM1からM2に変化する。その後、トータルのズーム倍率をM2に保持しながら時刻TE1まで電子ズーム倍率を徐々に小さくし、同時にレンズズーム倍率を徐々に大きくする。その後の時刻TS2で再び瞬時ズームが選択されると、電子ズーム倍率が再び瞬時に変化してトータルのズーム倍率がM2からM3に変化する。更にその後、トータルのズーム倍率をM3に保持しながら時刻TE2まで電子ズーム倍率を徐々に小さくし、同時にレンズズーム倍率を徐々に大きくする。

【0017】図4は電子ズーム倍率がもとに戻らないうちに瞬時ズームが選択された場合の制御例である。時刻TS1で瞬時ズームが選択され、電子ズーム倍率が瞬時に変化してトータルのズーム倍率がM1からM2に変化した後、トータルのズーム倍率をM2に保持しながら電子ズーム倍率を徐々に小さくし、同時にレンズズーム倍率を徐々に大きくしている途中の時刻TS2で、再び瞬時ズームが選択されたとする。この場合、電子ズームの倍率を、時刻TS2の直前の倍率からM3÷M2倍だけ変化させ、トータルのズーム倍率をM2からM3に瞬時に変化させる。その後、トータルのズーム倍率をM3に保持しながら時刻TE2まで電子ズーム倍率を徐々に小さくし、同時にレンズズーム倍率を徐々に大きくする。

【0018】図5に、本発明の別の実施例のブロック図を示す。図5において9はズームレンズ、10は撮像素子、11は信号処理回路、12はズームレンズ駆動回路、13は電子ズーム処理回路、14はズーム倍率制御回路、15はT/W（テレ/ワイド）スイッチ、16は瞬時ズームスイッチ、17はズーム倍率検出回路である。ズームレンズ駆動回路12は図1のズームレンズ駆動回路4と異なり、レンズズーム倍率を上げるか下げるかというU/D（アップ/ダウン）信号で制御される。この場合、レンズズーム倍率が何倍になっているかをズーム倍率検出回路17で検出し、検出したズーム倍率をズーム倍率制御回路14にフィードバックすることにより、図2から図4に示す制御を行なうことができる。

【0019】図6に、本発明の更に別の実施例のブロック図を示す。図6において18はズームレンズ、19は撮像素子、20は信号処理回路、21はズームレンズ駆動回路、22は電子ズーム処理回路、23はズーム倍率

5

制御回路、24はT/W（テレ/ワイド）スイッチ、25は瞬時ズームスイッチ、26は垂直電子ズーム処理回路、27は水平電子ズーム処理回路である。電子ズーム処理回路22は信号補間で映像信号を拡大するので、垂直方向のズームと水平方向のズームを独立して施すことができる。したがって、本実施例では垂直方向のズームを行なう垂直電子ズーム処理回路26に垂直方向の電子ズーム倍率MEVを供給し、水平方向のズームを行なう水平電子ズーム処理回路27に水平方向の電子ズーム倍率MEHを供給する。

【0020】図7に制御例を示す。まず、垂直の電子ズーム倍率は1倍に、水平の電子ズーム倍率はMH倍に選択され、カメラのトータルのズーム倍率が垂直M1V倍に、水平M1H=M1V×MH倍に選択されているものとする。時刻TSで瞬時ズームスイッチ25によって瞬時ズームが選択されると、垂直の電子ズーム倍率はMV倍に、水平の電子ズーム倍率はMH×MV倍に瞬時に変化し、カメラのトータルのズーム倍率は垂直M2V=M1V×MV倍に、水平M2H=M1H×MV倍に瞬時に変化する。その後、カメラのトータルのズーム倍率は垂直M2V倍に、水平M2H倍に保持しながら、時刻TEまで電子ズーム倍率を徐々に小さくし、同時にレンズズーム倍率を徐々に大きくする。本実施例によると、任意のアスペクト比を選択しながら瞬時ズームを行なうことができる。

【0021】

【発明の効果】本発明によれば、ズーム倍率が瞬時に変化し、しかも解像度劣下が一定期間しか生じないビデオカメラを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例のブロック図である。

【図2】本発明の制御方法の実施例を示す図である。

【図3】本発明の制御方法の実施例を示す図である。

【図4】本発明の制御方法の実施例を示す図である。

【図5】本発明の実施例のブロック図である。

【図6】本発明の実施例のブロック図である。

6

【図7】本発明の制御方法の実施例を示す図である。

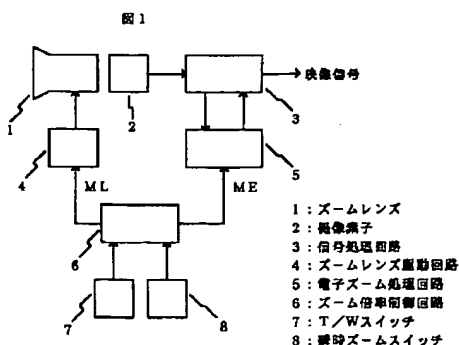
【図8】ズーム倍率制御の従来例のブロック図である。

【図9】ズーム倍率制御方法の従来例を示す図である。

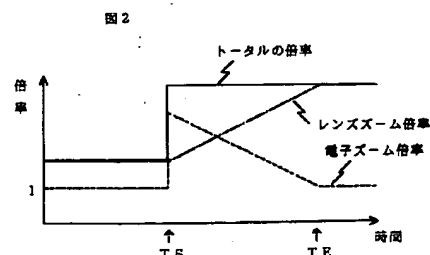
【符号の説明】

- 1…ズームレンズ、
- 2…撮像素子、
- 3…信号処理回路、
- 4…ズームレンズ駆動回路、
- 5…電子ズーム処理回路、
- 6…ズーム倍率制御回路、
- 7…T/Wスイッチ、
- 8…瞬時ズームスイッチ、
- 9…ズームレンズ、
- 10…撮像素子、
- 11…信号処理回路、
- 12…ズームレンズ駆動回路、
- 13…電子ズーム処理回路、
- 14…ズーム倍率制御回路、
- 15…T/Wスイッチ、
- 16…瞬時ズームスイッチ、
- 17…ズーム倍率検出回路、
- 18…ズームレンズ、
- 19…撮像素子、
- 20…信号処理回路、
- 21…ズームレンズ駆動回路、
- 22…電子ズーム処理回路、
- 23…ズーム倍率制御回路、
- 24…T/Wスイッチ、
- 25…瞬時ズームスイッチ、
- 26…垂直電子ズーム処理回路、
- 27…水平電子ズーム処理回路、
- ML…レンズズーム倍率制御信号、
- ME…電子ズーム倍率制御信号、
- MEV…垂直電子ズーム倍率制御信号、
- MEH…水平電子ズーム倍率制御信号。

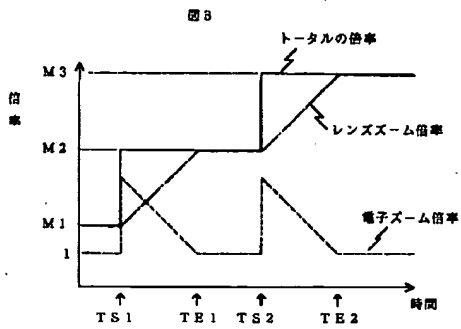
【図1】



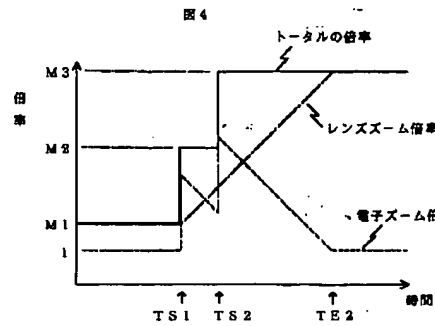
【図2】



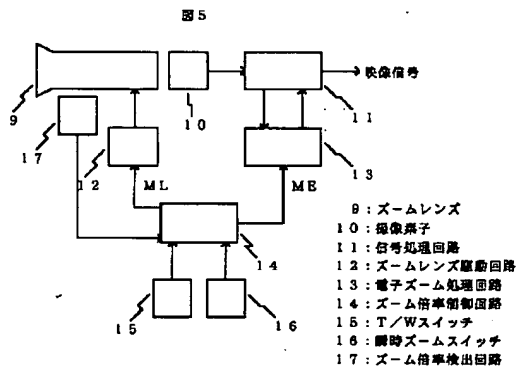
【図3】



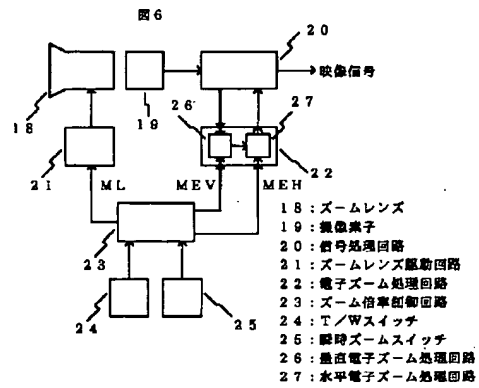
【図4】



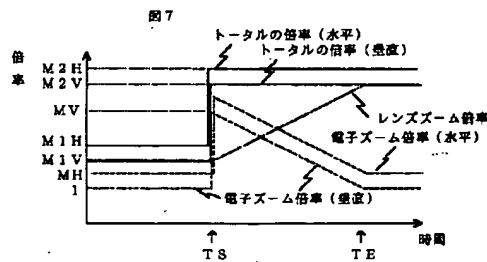
【図5】



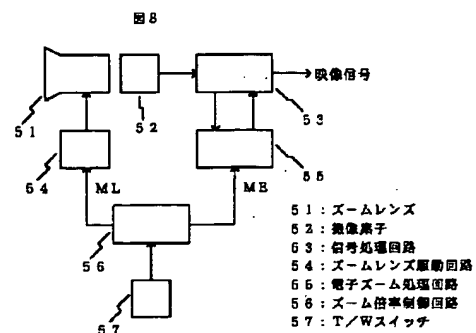
【図6】



【図7】



【図8】



【図9】

